Benutzerhandbuch

Digitalnivellier Spectra Precision® FOCUS® DL-15



Ausgabe 1.0
Fassung B
Januar 2015



Firmensitz

Spectra Precision
10368 Westmoor Drive
Westminster, CO 80021
USA
Tel.: +1720-587-4700
888-477-7516 (gebührenfrei innerhalb der USA)
www.spectraprecision.com

Rechtliche Hinweise

Urheberrechte und Marken

Hinweise zur Ausgabe

Dies ist die Ausgabe vom Januar 2015 (Fassung B) des *Spectra Precision FOCUS DL-15 Digitalnivelliers Benutzerhandbuch* s. Es gilt für die Version 1.0 des Spectra Precision Focus DL-15 digital levels.

Hinweis zur begrenzten Produktgewährleistung

Detaillierte Informationen zur begrenzten Produktgewährleistung finden Sie auf der diesem Spectra Precision-Produkt beiliegenden Garantiekarte, oder wenden Sie sich diesbezüglich an Ihren autorisierten Spectra Precision-Vertriebspartner.

Sicherheitshinweise

Lesen Sie sich zu Ihrer eigenen Sicherheit dieses Bedienungshandbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Spectra Precision® FOCUS® DL-15 Digitalnivellier in Betrieb nehmen. Obwohl Spectra Precision-Produkte eine größtmögliche Arbeitssicherheit gewährleisten, kann eine unsachgemäße Handhabung oder Verwendung, die nicht den Anleitungen in diesem Handbuch entspricht, zu Sach- oder Personenschäden führen.

Lesen Sie außerdem die Anleitungen für alle weitere mit einem FOCUS DL-15 Digitalnivellier verwendete Ausrüstung.

Hinweis – *Bewahren Sie das Handbuch stets in Reichweite des Geräts auf, um bei Bedarf schnell nachschlagen zu können.*

Warn- und Sicherheitshinweise

In diesem Handbuch werden folgende Konventionen für Warn- und Sicherheitshinweise verwendet:



WARNUNG – Warnungen weisen auf Situationen hin, in denen es zum Tod oder schweren Verletzungen kommen kann.



ACHTUNG – Vorsichtshinweise weisen auf Situationen hin, in denen es zu Verletzungen oder Sachschäden kommen kann.

Warn- und Sicherheitshinweise bitte unbedingt beachten!

Sicherheitshinweise

Instrument und Originalzubehör von Spectra Precision nur für die vorgesehene Anwendung verwenden.



WARNUNG – Instrumente nur innerhalb der spezifizierten Einsatzgrenzen benutzen.
– Mit dem Fernrohr nicht direkt in die Sonne zielen.
– Instrument und Zubehöreinheiten sind nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Räumen geeignet.
– Wenn Sie mit Nivellierlatten in der in der Nähe von elektrischen Anlagen arbeiten (elektrifizierte Eisenbahnstrecken, Überlandleitungen, Sendestationen), besteht akute Lebensgefahr. Diese Gefahr besteht unabhängig vom verwendeten Material (z. B. Aluminium oder Holz). In diesem Fall müssen die zuständigen Sicherheitsstellen informiert und ihre Anweisungen befolgt werden.
– Instrument und Benutzer müssen am Einsatzort (z. B. Baustelle, Straßen u. ä.) ausreichend gesichert werden. Beachten Sie alle relevanten landesspezifischen Vorschriften und die Straßenverkehrsordnung.
– Bei Gewitter sind zur Vermeidung eines Blitzschlages keine Vermessungsarbeiten durchzuführen.



WARNUNG – Ein Anzielen der Sonne oder anderer starker Lichtquellen *muss unter allen Umständen vermieden werden*, da sonst bleibende Augenschäden auftreten können.

Nickel-Metallhydrid-Akkus (NiMH)

Dieses Produkt besitzt einen eingebauten NiMH-Akku.



WARNUNG – NiMH-Akku nicht öffnen, beschädigen oder darin einstechen. Ein beschädigter Akku kann explodieren, schädliche Stoffe freisetzen oder zur Brandentwicklung sowie zu Personen- und/oder Sachschäden führen.
So vermeiden Sie Verletzungen oder Beschädigungen:
– Keinen Versuch unternehmen, den Akku auszutauschen. Wenn der Akku ausgetauscht werden muss, wenden Sie sich an Ihren Spectra Precision-Händler. Er enthält keine Teile, die gewartet werden können.
– Akku keinen Temperaturen über 60 °C (140 °F) aussetzen und Akkupack nicht längere Zeit bei Temperaturen über 60 °C (140 °F) lagern.
– Akku nicht in Wasser eintauchen.
– Akku nicht bei heißem Wetter in Fahrzeugen verwenden oder lagern.



WARNUNG – Wenn der NiMH-Akku beschädigt ist oder undicht zu sein scheint, äußerst vorsichtig handhaben. Die Akkuflüssigkeit hat eine ätzende Wirkung. Der Kontakt mit der Akkuflüssigkeit kann zu Sach- oder Personenschäden führen.
Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:
– Wenn Sie mit Elektrolyt in Berührung kommen, waschen Sie die betroffene Stelle mit Seife und Wasser.
– Sollte das Elektrolyt auf die Augen gelangen, spülen Sie diese 15 Minuten lang mit Wasser, und suchen Sie einen Arzt auf. Auf keinen Fall die Augen reiben!



WARNUNG – Den NiMH-Akku nur streng nach Anleitung aufladen und verwenden. Ein Aufladen oder Verwenden des Akkus in nicht dafür vorgesehenen Geräten kann zur Explosion oder Brandentwicklung sowie zu Personen- und/oder Geräteschäden führen.
Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:
– Laden Sie keine beschädigten oder auslaufenden Akkus auf.
– Laden Sie das Akkupack nicht bei Umgebungstemperaturen von über +35° C (113 °F) oder unter 0° C (32 °F) auf.
– Laden Sie den Akku nur in einem von Spectra Precision zugelassenen Ladegerät auf. Befolgen Sie genau die Bedienungsanleitung für das Akkuladegerät.
– Beenden Sie den Ladevorgang, wenn sich der Akku extrem erhitzt oder Brandgeruch wahrnehmbar ist.
– Verwenden Sie den Akku nur in der von Spectra Precision zugelassenen Ausrüstung.
– Akku nur für den vorgesehenen Verwendungszweck und in Übereinstimmung mit den Anweisungen der Produktdokumentation einsetzen.

Sicherheitshinweise für das Gerät



WARNUNG – Entfernen Sie nicht die Abdeckung des Instruments. Das FOCUS DL-15 Digitalnivellier ist so konstruiert, dass es normalen elektromagnetischen Störungen standhält. Es enthält jedoch Schaltkreise, die empfindlich auf elektrostatische Aufladung reagieren. Deshalb darf das Gehäuse des Instruments nur von autorisiertem Personal entfernt werden. Wird diese Vorschrift nicht beachtet, kann die einwandfreie Funktion des Instrumentes nicht garantiert werden und die Garantie verliert ihre Gültigkeit.



ACHTUNG – Nehmen Sie am Instrument und am Zubehör keine Änderungen oder Reparaturen vor. Diese dürfen nur durch ein Kundendienstteam oder autorisierte Techniker erfolgen.
– Führen Sie keine Initialisierung des Datenspeichers aus, ohne eine Sicherheitskopie der gespeicherten Daten anzulegen, da sämtliche gespeicherten Daten durch die Initialisierung gelöscht werden.
– Treten Sie die Stativbeine gut im Boden fest, damit das Stativ sicher steht und nicht von Windböen umgestoßen werden kann.
– Wenn Sie das Instrument aus dem Transportkoffer nehmen, befestigen Sie es sofort mit der Stativschraube am Stativ.
– Platzieren Sie das Instrument nicht ungesichert auf dem Stativkopf. Wenn Sie die Stativschraube lösen, müssen Sie das Instrument sofort in den Transportkoffer legen.
– Kontrollieren Sie Ihr Instrument in regelmäßigen Abständen, um fehlerhafte Messungen zu vermeiden, besonders wenn das Instrument Stößen ausgesetzt war oder grob gehandhabt wurde.
– Instrument bei Regen nicht länger verwenden. Das Instrument bei Arbeitsunterbrechungen mit der Schutzhaube abdecken. Instrument und Transportkoffer am Einsatzort trocken wischen und in Innenräumen mit offenem Transportkoffer vollständig trocknen lassen.
– Akkus aus dem Instrument entnehmen, falls sie entladen sind oder das Instrument längere Zeit nicht verwendet wird.
– Akkus nur mit dem vorgesehenen Spectra Precision-Ladegerät aufladen.
– Akkus, Instrument und Gerätezubehör gemäß den landesspezifischen Vorschriften ordnungsgemäß entsorgen. Eine unsachgemäße Verwendung des Instruments durch ordnungsgemäße Entsorgung ausschließen.
– Vor jeder Verwendung des Instruments sicherstellen, dass es sich in völlig intaktem Zustand befindet, insbesondere nach längeren Transporten, nach einem Sturz oder nach unsachgemäßer Verwendung. Wenn Messungen systematisch überprüft werden (insbesondere vor und nach intensiven Messungen), trägt dies zum Vermeiden von Fehlmessungen bei.
– Für das Instrument keine defekten Stecker und Kabel verwenden.



ACHTUNG – Verwenden Sie zum Reinigen des Instruments oder des Gehäuses keine scharfen Reinigungsmittel wie Waschbenzin oder Verdünner.



WARNUNG – Nach dem Zentrieren der Dosenlibelle noch vorhandene Restabweichungen von der Zielachse werden mit dem Kompensator beseitigt. Abweichungen, die sich durch ein ungenaues Justieren der Dosenlibelle oder der Zielachse ergeben, werden durch den Kompensator nicht ausgeglichen. Aus diesem Grund müssen beide Justierungen kontrolliert werden.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise . . . 3
Warn- und Sicherheitshinweise. . . . 3
Sicherheitshinweise 3

1 Einführung 8
Technische Unterstützung. . . . 9

2 Überprüfen der Ausrüstung, Wartung und Pflege 10
Instrumentenkoffer 11
Pflege und Wartung 12
Reinigung 12
Beseitigen von Feuchtigkeit 12
Transport des Instruments 13
Wartung 13

3 Bedienelemente des Instruments 14
Entsorgung 16
NiMH-Akku aufladen 16
Akkukapazität 16

4 Aufstellen des Instrumentes 21
Umgebungstemperatur 22
Aufstellen und Zentrieren 23
Aufstellen des Instrumentes 23
Grobes Zentrieren (nur bei Bedarf). . . . 23
Genaues Horizontieren 24
Feines Zentrieren (nur bei Bedarf) 24
Fernrohr fokussieren 25
Fadenkreuz fokussieren 25
Zielpunkt fokussieren 25
Instrument ein- und ausschalten 25

5 Messen 26
Messmodus 27
Bodenhöhe abstecken (S.O GH, Stake out Ground Height). . . . 28
Höhenunterschied abstecken (S.O HD, Stake out Height Difference) 29
Entfernung abstecken (S.O Dist, Stake out Distance) 30
Hinweise 33
Bodenhöhe oder Höhenunterschied (GH und HD, Ground Height und Height Difference) 34

6 Justierungen 36
Dosenlibelle justieren 39

7 Parametereinstellungen 41
Messfrequenz für eine Durchschnittsmessung einstellen 42

8 Datenverwaltung und andere Funktionen 44
Datenverwaltung 45
Weitere Funktionen 46
Entfernungsanzeige [DIST] 46
Nivellierlatte umkehren [-] 46
Horizontalwinkelmessung. 46
Optische Entfernungsmessung 47

9 Technische Daten 49
Leistungsmerkmale 50

KAPITEL 1

Einführung

In diesem Kapitel:

- Verwendungszweck des DL-15 digital levels
- Technische Unterstützung

Vielen Dank für den Kauf des Spectra Precision® FOCUS® DL-15 Digitalnivelliers.

Lesen Sie sich dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Digitalnivellier in Betrieb nehmen. Beachten Sie vor allem die Warnungen und Sicherheitshinweise im Abschnitt „Sicherheit" am Anfang dieses Handbuchs.

Verwendungszweck des DL-15 digital levels

Obwohl sich die Grundprinzipien von Nivellierarbeiten nicht geändert haben, sind Messarbeiten heute nicht mehr auf das Messen von Höhenunterschieden beschränkt. Es besteht mittlerweile ein Bedarf an komplexen Messsystemen, die nicht nur die Anforderungen an die Automatisierung, digitale Datenverarbeitung und Effizienz bei täglichen Messanwendungen erfüllen, sondern gleichzeitig neue Maßstäbe im technischen Bereich und in der Bedienfreundlichkeit setzen.

Das DL-15 Digitalnivellier fügt sich perfekt in das gesamte Angebot an Spectra Precision Messausrüstung ein. Der Datenaustausch zwischen allen Messinstrumenten wird durch ein gemeinsames Datenformat und durch die Verwendung eines USB-Speichersticks ermöglicht.

Technische Unterstützung

Wenn Probleme auftreten und Sie die benötigten Informationen nicht in der Produktdokumentation finden können, ***wenden Sie sich an Ihren Trimble-Händler***.

Wenn Sie technischen Support benötigen, rufen Sie die Spectra Precision-Website www.spectraprecision.com/support auf.

KAPITEL 2

Überprüfen der Ausrüstung, Wartung und Pflege

In diesem Kapitel:

- Überprüfen des Versandkartons
- Instrumentenkoffer
- Pflege und Wartung
- Transport des Instruments
- Wartung

Überprüfen des Versandkartons

Überprüfen Sie sofort nach Erhalt den Versandkarton. Befindet dieser sich in einem schlechten Zustand, überprüfen Sie die Ausrüstung auf sichtbare Schäden. Ist ein Schaden feststellbar, benachrichtigen Sie sofort den Spediteur und Ihren Spectra Precision Vertriebsrepräsentanten. Bewahren Sie den Karton und das Verpackungsmaterial zur Besichtigung durch den Spediteur auf.

Instrumentenkoffer

Überprüfen Sie beim Auspacken des Instrumentenbehälters, ob alle bestellten Ausrüstungsteile vorhanden sind. Folgende Abbildung zeigt die Anordnung der Ausrüstungsteile im Instrumentenbehälter.



Nr.	Bezeichnung
1	Spectra Precision FOCUS DL-15 Digitalnivellier
2	USB-Kabel
3	Akkuladegerät (Netzteil und Kabel)
4	Software-CD
5	Instrumentenkoffer
6	Inbusschlüssel
7	Akkus (2 St.)
8	Justierstifte (2 St.)
9	Regenhaube (nicht dargestellt)

Pflege und Wartung



WARNUNG – Entfernen Sie nicht die Abdeckung des Instruments. Das FOCUS DL-15 Digitalnivellier ist so konstruiert, dass es normalen elektromagnetischen Störungen standhält. Es enthält jedoch Schaltkreise, die empfindlich auf elektrostatische Aufladung reagieren. Deshalb darf das Gehäuse des Instruments nur von autorisiertem Personal entfernt werden. Wird diese Vorschrift nicht beachtet, kann die einwandfreie Funktion des Instrumentes nicht garantiert werden und die Garantie verliert ihre Gültigkeit.

Das FOCUS DL-15 Digitalnivellier wurde entwickelt und getestet, um den Anforderungen im täglichen Einsatz gerecht zu werden. Es erfordert genau wie alle anderen Präzisionsinstrumente eine entsprechende Pflege und Wartung. Beachten Sie für eine optimale Nutzung des Instruments folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Vermeiden Sie schwere Stöße und unvorsichtige Behandlung.
- Halten Sie die Objektive sauber. Verwenden Sie nur Objektivpapier oder zum Reinigen von optischen Geräten geeignetes Material.
- Wenn das Instrument verwendet wird, sollte es Instrumentenkoffer aufbewahrt werden.
- Tragen Sie das Instrument am Griff.
- Für Messungen mit bestmöglicher Genauigkeit sollte sich die Instrumententemperatur an die Umgebungstemperatur anpassen. Große Temperaturunterschiede können sich auf die Messgenauigkeit auswirken.

Reinigung



ACHTUNG – Verwenden Sie zum Reinigen des Instruments oder des Gehäuses keine scharfen Reinigungsmittel wie Waschbenzin oder Verdünner.

Reinigen Sie das Instrument sehr vorsichtig, vor allem wenn Sand und Staub von Linsen und Reflektoren entfernt werden müssen. Verwenden Sie niemals ein grobes verschmutztes Tuch oder hartes Papier. Es wird die Verwendung eines antistatischen Optikputztuchs, eines Baumwolltuches oder eines Optikpinsels empfohlen.

Beseitigen von Feuchtigkeit

Wenn das Instrument bei starker Luftfeuchtigkeit bzw. bei Regen benutzt wurde, muss der Transportbehälter nach der Rückkehr ins Büro geöffnet und das Instrument herausgenommen werden. Es muss dann an einem geeigneten Ort aufgestellt werden, damit es normal trocknen kann. Es wird empfohlen, Kondenswasser, das sich auf den Linsen gebildet hat, normal verdunsten zu lassen.

Transport des Instruments

Transportieren Sie das Instrument immer im verschlossenen Instrumentenbehälter. Beim Transport über größere Entfernungen sollte das Instrument im Instrumentenbehälter und im Versandkarton transportiert werden.

Wartung

Hinweis – *Das FOCUS DL-15 Digitalnivellier enthält keine Verschleißteile, und die Wartung darf nur durch autorisiertes Personal erfolgen.*

Es wird empfohlen, das Instrument einmal jährlich zur Wartung und Kalibrierung einer autorisierten Spectra Precision-Servicewerkstatt zu überlassen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die erforderliche Genauigkeit gewährleistet ist.

KAPITEL 3

Bedienelemente des Instruments

In diesem Kapitel:

- Akku
- Instrumentenbestandteile
- Tastatur und Display

Akku

Lesen Sie unbedingt die nachfolgenden Sicherheits- und Umwelthinweise, bevor Sie die Akkus verwenden oder aufladen.



WARNUNG – NiMH-Akku nicht öffnen, beschädigen oder darin einstechen. Ein beschädigter Akku kann explodieren, schädliche Stoffe freisetzen oder zur Brandentwicklung sowie zu Personen- und/oder Sachschäden führen.
So vermeiden Sie Verletzungen oder Beschädigungen:
– Keinen Versuch unternehmen, den Akku auszutauschen. Wenn der Akku ausgetauscht werden muss, wenden Sie sich an Ihren Spectra Precision-Händler. Er enthält keine Teile, die gewartet werden können.
– Akku keinen Temperaturen über 60 °C (140 °F) aussetzen und Akkupack nicht längere Zeit bei Temperaturen über 60 °C (140 °F) lagern.
– Akku nicht in Wasser eintauchen.
– Akku nicht bei heißem Wetter in Fahrzeugen verwenden oder lagern.



WARNUNG – Wenn der NiMH-Akku beschädigt ist oder undicht zu sein scheint, äußerst vorsichtig handhaben. Die Akkuflüssigkeit hat eine ätzende Wirkung. Der Kontakt mit der Akkuflüssigkeit kann zu Sach- oder Personenschäden führen.
Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:
– Wenn Sie mit Elektrolyt in Berührung kommen, waschen Sie die betroffene Stelle mit Seife und Wasser.
– Sollte das Elektrolyt auf die Augen gelangen, spülen Sie diese 15 Minuten lang mit Wasser, und suchen Sie einen Arzt auf. Auf keinen Fall die Augen reiben!



WARNUNG – Den NiMH-Akku nur streng nach Anleitung aufladen und verwenden. Ein Aufladen oder Verwenden des Akkus in nicht dafür vorgesehenen Geräten kann zur Explosion oder Brandentwicklung sowie zu Personen- und/oder Geräteschäden führen.
Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:
– Laden Sie keine beschädigten oder auslaufenden Akkus auf.
– Laden Sie das Akkupack nicht bei Umgebungstemperaturen von über +35° C (113 °F) oder unter 0° C (32 °F) auf.
– Laden Sie den Akku nur in einem von Spectra Precision zugelassenen Ladegerät auf. Befolgen Sie genau die Bedienungsanleitung für das Akkuladegerät.
– Beenden Sie den Ladevorgang, wenn sich der Akku extrem erhitzt oder Brandgeruch wahrnehmbar ist.
– Verwenden Sie den Akku nur in der von Spectra Precision zugelassenen Ausrüstung.
– Akku nur für den vorgesehenen Verwendungszweck und in Übereinstimmung mit den Anweisungen der Produktdokumentation einsetzen.

Entsorgung

- Entladen Sie den Akku, bevor Sie diesen entsorgen.
- Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen/regionalen Entsorgungsvorschriften.

NiMH-Akku aufladen

Die mitgelieferte Batterie ist nur teilweise aufgeladen. Vor der ersten Verwendung den Akku vollständig aufladen.

- Verwenden Sie zum Aufladen des NiMH-Akkus nur ein von Spectra Precision zugelassenes Ladegerät.
- Laden Sie den Akku vor der Benutzung des Digitalnivelliers auf, wenn die Ausrüstung länger als 6 Monate gelagert wurde.

Akkukapazität

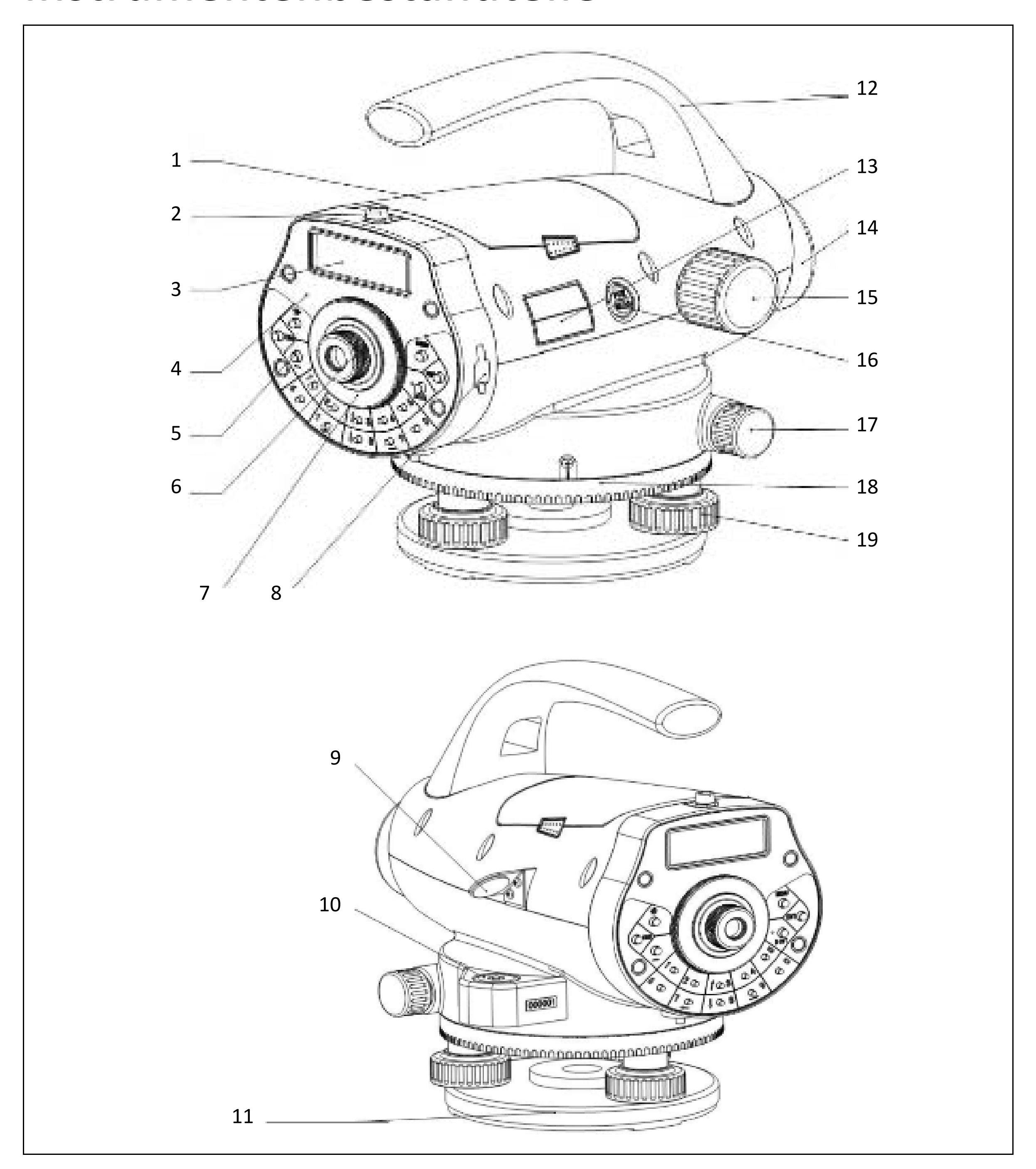
Durch das integrierte Energieverwaltungssystem und das graphische LCD-Display ist der Stromverbrauch des DL-15 Digitalnivelliers sehr gering. Je nach Alter und Zustand des Akkus beträgt seine Betriebsdauer im aufgeladenen Zustand ohne Beleuchtung.

Anzeige der Akkurestkapazität

Das Batteriesymbol gibt die Akkurestkapazität wie folgt an:

Symbol	Bedeutung
	Voll
	Ausreichender Ladestand
	Halb geladen
	Geringer Ladestand. Akku wechseln oder neu aufladen.
	Kein Messen möglich. Die Stromversorgung wird in Kürze unterbrochen. Akku sofort wechseln.

Instrumentenbestandteile



Nr.	Bezeichnung
1	Akku
2	Diopter
3	LCD-Display
4	Tastaturfeld
5	Tasten.
6	Okular. Zum Anpassen der Fadenkreuzdefinition.
7	Schutzabdeckung für Okular. Durch Lösen dieser Abdeckung kann das mechanische Justieren des Fadenkreuzes vorgenommen werden, um den optischen Zielachsfehler zu korrigieren.
8	Datenübertragungsanschluss. Zum Anschließen an einem Computer.
9	Spiegel für Dosenlibelle
10	Dosenlibelle
11	Dreifuß.
12	Tragegriff
13	Modellaufkleber
14	Objektiv
15	Fokussierrad. Zum Fokussieren auf die Digitalnivellierlatte.
16	Ein/Aus- und Messtaste. Zum Ein- und Ausschalten des Instruments und zum Messen.
17	Handrad zur horizontalen Feineinstellung
18	Horizontaler Einstellring. Zum Einstellen des horizontalen Richtungswerts der Anzielrichtung auf Null oder andere benötigte Werte.
19	Dreifußschrauben

Tastatur und Display



Abb. 3.1 Bedien- und Anzeigeeinheit des DL-15 Digitalnivelliers

Taste	Bezeichnung	Bemerkung
	POW / MEAS	Ein- und ausschalten und Messvorgang starten • Zum Einschalten einmal kurz drücken • Zum Ausschalten zwei Sekunden drücken
	MENU	Zum Hauptmenü wechseln
	DIST	Entfernung messen und anzeigen
	ENT	Parameter oder Eingabedaten bestätigen
	ESC	Aktuellen Einstellungsmodus beenden

Taste	Bezeichnung	Bemerkung
	Beleuchtung	Beleuchtung ein- bzw. ausschalten
	-	Nivellierlatte umkehren
	Nach oben	Auswahl nach oben verschieben
	Nach unten	Auswahl nach unten verschieben
	Nach rechts	Auswahl nach rechts verschieben
	Nach links	Auswahl nach links verschieben
	Zahlen	Zahleneingabe

KAPITEL **4**

Aufstellen des Instrumentes

In diesem Kapitel:

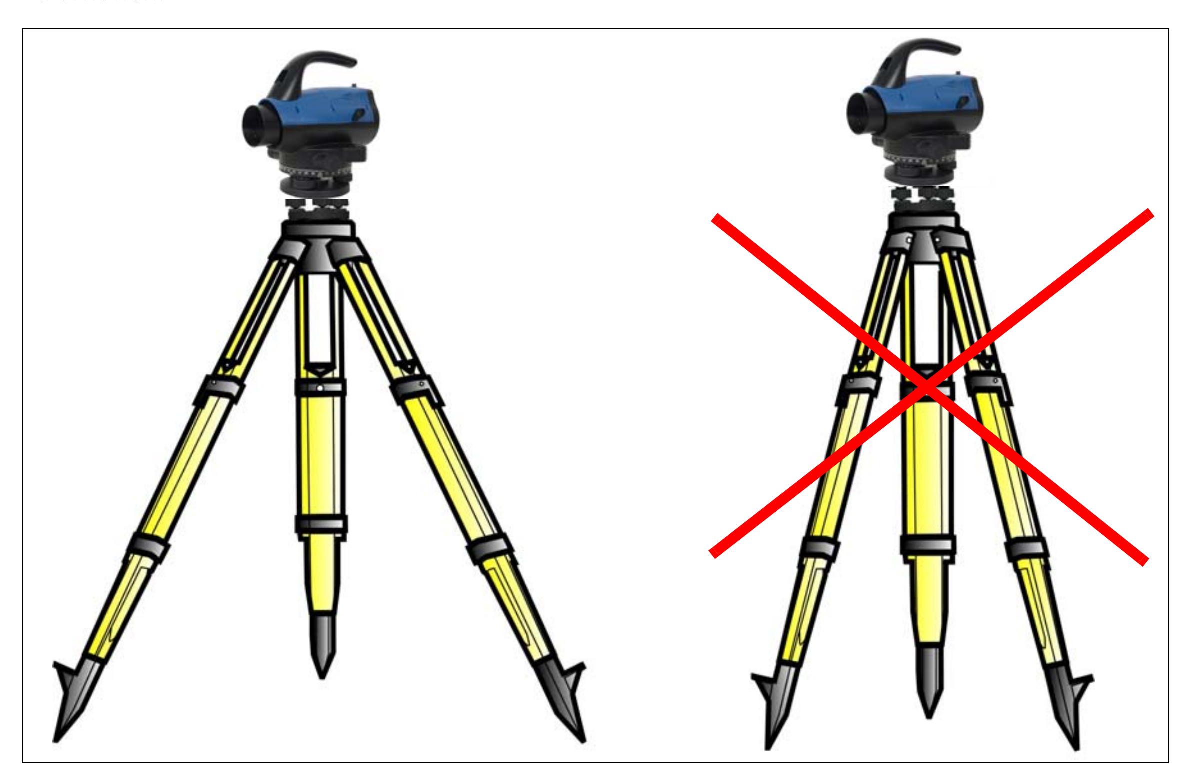
- Stabile Aufstellung
- Umgebungstemperatur
- Aufstellen und Zentrieren
- Fernrohr fokussieren
- Instrument ein- und ausschalten

Eine stabile Aufstellung garantiert die Standsicherheit des Instrumentes, erhöht die Genauigkeit der Messergebnisse und gewährleistet, dass die Messgenauigkeit des DL-15 Digitalnivelliers voll ausgeschöpft werden kann.

Stabile Aufstellung

Beachten Sie beim Aufstellen des Nivelliers folgende Punkte:

1. Stellen Sie die Stativbeine weit auseinander, um eine stabile Aufstellung zu gewährleisten. Wenn ein Stativbein beispielsweise auf Asphalt steht und die zwei anderen Beine in erdigem Untergrund eingetreten sind, ist dies eine stabile Aufstellung, sofern die Stativbeine weit genug auseinander gestellt sind. Wenn die Stativbeine nicht weit genug auseinander gestellt werden können (z. B. aufgrund von Hindernissen), können Sie die Stativhöhe verringern, um die Stabilität zu erhöhen.



2. Vergewissern Sie sich, dass alle Stativklemmen und die Dreifußanzugschraube gut angezogen sind.
3. Jedes qualitativ hochwertige Stativ kann verwendet werden. Sie sollten jedoch einen Stativkopf aus Stahl, Aluminium oder vergleichbarem Material verwenden. Von Glasfaser-Stativköpfen und Stativköpfen aus anderen Verbundmaterialien wird abgeraten.

Umgebungstemperatur

Bitte beachten Sie, dass das DIgitalnivellier immer einige Zeit benötigt, um sich an die Umgebungstemperatur anzupassen. Für Präzisionsmessungen mit höchster Genauigkeit gilt folgende Daumenregel: Temperaturdifferenz in Grad Celsius (°C) x 2 = Zeit in Minuten, die das Instrument benötigt, um sich an die Umgebungstemperatur anzupassen. Vermeiden Sie Messungen und Anzielungen über stark reflektierende Oberflächen bei starker Sonneneinstrahlung, z. B. zur Mittagszeit.

Aufstellen und Zentrieren

Damit Sie stabile Messungen erhalten, sollte ein Stativ von Spectra Precision verwendet werden.



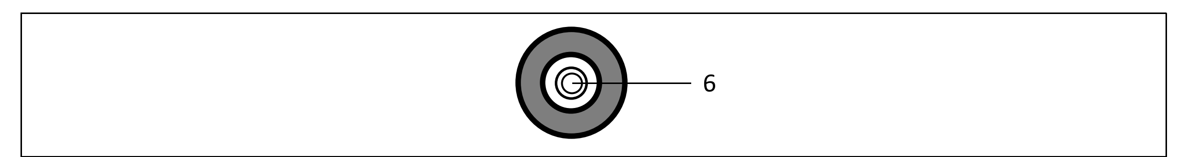
Aufstellen des Instrumentes

Ziehen Sie die Stativbeine (1) so weit aus, dass Sie bequem Messungen durchführen können, und fixieren Sie die Stativbeine mit den Sperrschrauben (oder Klemmen) (2). Schrauben Sie das Instrument mittig auf der Stativkopfplatte (3) fest. Die Dreifusschrauben (4) sollten mittig eingestellt sein.

Grobes Zentrieren (nur bei Bedarf)

1. Stellen Sie das Stativ ungefähr über dem Messpunkt (über der Messmarke) auf. Die Stativkopfplatte (3) sollte annähernd horizontal ausgerichtet sein.
2. Hängen Sie die Lotschnur (5) in der Halteschraube ein, und stellen Sie das Stativ annähernd mittig über der Messmarke auf.

3. Spielen Sie die Dosenlibelle (6) ein, indem Sie die Stativbeine (1) in der Länge justieren.



Genaues Horizontieren



1. Richten Sie die Bedieneinheit parallel zur vorgestellten Verbindungslinie zwischen den Dreifußschrauben ein.
2. Justieren Sie das Instrument mit den Dreifußschrauben in der Fernrohrachse (1) und und im rechten Winkel dazu (2).
3. Zum Überprüfen der Justierung drehen Sie das Instrument um die vertikale Achse in die andere Richtung. Die Restabweichung muss im Arbeitsbereich des Kompensators (± 12´) liegen, nachdem die Dosenlibelle mittig eingespielt ist.

Feines Zentrieren (nur bei Bedarf)

Verschieben Sie den Dreifuß auf der Stativkopfplatte, bis die Lotschnur direkt über der Messmarke hängt. Wiederholen Sie den Justiervorgang sooft wie nötig.

Fernrohr fokussieren

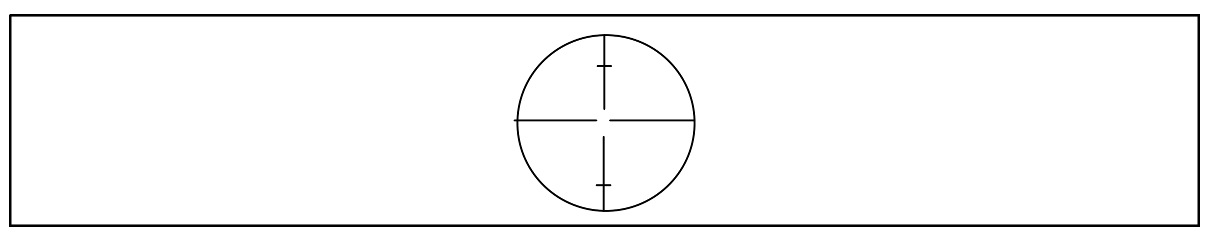


Abb. 4.1 Sichtfeld beim DL-15 Digitalnivellier

Fadenkreuz fokussieren

Zielen Sie eine helle, gleichmäßige Fläche an und drehen Sie das Okular, bis die Fadenkreuzlinien scharf sind.



WARNUNG – Ein Anzielen der Sonne oder anderer starker Lichtquellen *muss unter allen Umständen vermieden werden*, da sonst bleibende Augenschäden auftreten können.

Zielpunkt fokussieren

Drehen Sie die Fokussiereinheit der Fernrohrs, bis der Zielpunkt scharf ist.



Tipp – Überprüfen Sie die Fernrohrparallaxe: Wenn Sie durch das Okular schauen und dabei den Kopf leicht bewegen, darf es keine relative Bewegung zwischen dem Fadenkreuz und dem Ziel geben. Überprüfen Sie bei Bedarf die Fokussierung.



WARNUNG – Nach dem Zentrieren der Dosenlibelle noch vorhandene Restabweichungen von der Sichtlinie werden mit dem Kompensator beseitigt. Abweichungen, die sich durch ein ungenaues Justieren der Dosenlibelle oder der Sichtlinie ergeben, werden durch den Kompensator jedoch nicht ausgeglichen. Aus diesem Grund müssen beide Justierungen kontrolliert werden.

Instrument ein- und ausschalten

Zum Ein- oder Ausschalten des Instruments drücken Sie die Taste POW/MEAS.

Wenn das Instrument versehentlich ausgeschaltet wird, gehen die aufgezeichneten Messdaten dennoch nicht verloren. Bei bestimmten Funktionen wird gefragt, ob Daten gespeichert werden sollen, doch generell werden alle aktuellen Daten (Achsjustierung) im nichtflüchtigen Arbeitsspeicher gespeichert.

KAPITEL 5

Messen

In diesem Kapitel:

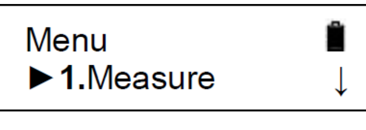
- Messmodus
- Abstecken
- Nivellement

Messmodus

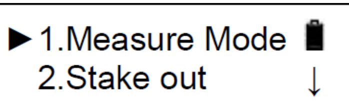
In diesem Modus messen Sie den Nivelierlattenwert und die Entfernung ohne Berechnung der Höhe.

Informationen zum Einstellen der Messfrequenz finden Sie unter Messfrequenz für eine Durchschnittsmessung einstellen auf Seite 42. Mit einem Durchschnittswert aus mehreren Messungen kann die Genauigkeit erhöht werden.

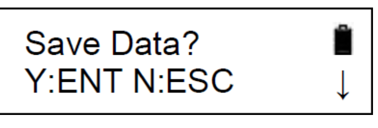
1. Drücken Sie [ENT].



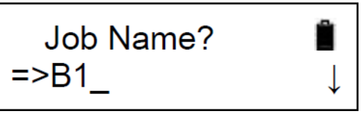
2. Drücken Sie [^] oder [v], um die Option *Measure Mode* (Messmodus) zu wählen, und dann [ENT].



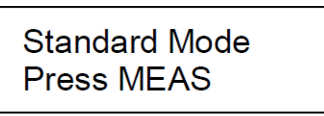
3. Wenn der Speichermodus auf automatisches oder manuelles Speichern eingestellt ist, drücken Sie erneut [ENT].



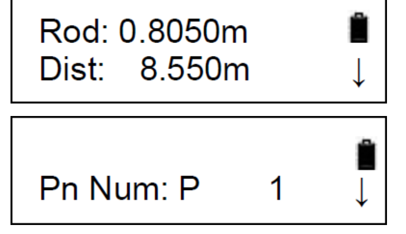
4. Geben Sie den Projektnamen ein, und drücken Sie [ENT].



5. Zielen Sie die Nivellierlatte an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen). Der letzte Wert nach mehreren Messungen ist der Durchschnittswert. Bei einer kontinuierlichen Messung drücken Sie [ESC], um den Vorgang zu beenden und die Messung aufzuzeichnen.



6. Drücken Sie [^] oder [v], um den Punkt anzuzeigen. Nach dem Speichern der Messung wird die Punktnummer automatisch erhöht.
7. Drücken Sie zum Bestätigen [ENT] bzw. zum Beenden [ESC].



8. Bei jedem Vorgang können Sie durch permanentes Drücken von [ESC] wieder zum Hauptmenü wechseln.



Abstecken

Bodenhöhe abstecken (S.O GH, Stake out Ground Height)

In diesem Modus können Punkte abgesteckt werden, indem die Bodenhöhenwerte (GH, Ground Height) des Anschlusspunkts und des Absteckpunkts eingegeben werden.



1. Drücken Sie ENT.

   Menu
   ► **1.**Measure ↓

2. Drücken Sie ^ oder v, um die Option *Stake out* (Abstecken) zu wählen, und dann ENT.

   1.Measure Mode
   ►2.Stake out ↓

3. Wählen Sie „S.O GH“ , und drücken Sie ENT.

   ►1.S.O GH
   2.S.O HD ↓

4. Geben Sie die Bodenhöhe des Anschlusspunkts ein, und drücken Sie ENT.

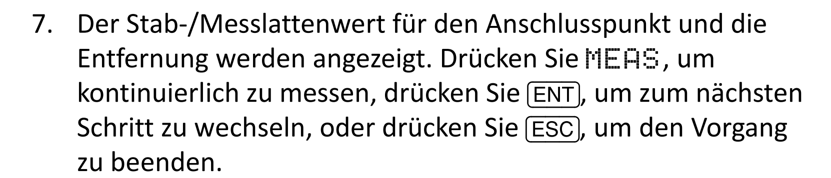
   BS GH?
   =100_ m ↓

5. Geben Sie die Bodenhöhe des Absteckpunkts ein, und drücken Sie ENT.

   SO GH?
   =101_ m ↓

6. Zielen Sie die Nivellierlatte am Anschlusspunkt an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).

   Meas BS Pt
   Press MEAS ↓



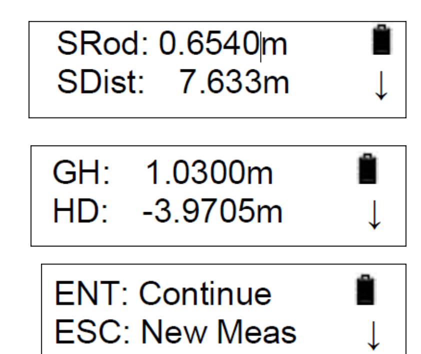
7. Der Stab-/Messlattenwert für den Anschlusspunkt und die Entfernung werden angezeigt. Drücken Sie MEAS, um kontinuierlich zu messen, drücken Sie ENT, um zum nächsten Schritt zu wechseln, oder drücken Sie ESC, um den Vorgang zu beenden.

   BRod: 0.8050m
   BDist: 8.550m

8. Zielen Sie die Nivellierlatte am Absteckpunkt an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).

   Meas SO Pt
   Press MEAS ↓

9. Der Stabwert für den Absteckpunkt und die Entfernung werden angezeigt. Drücken Sie [ENT], um die Höhe und den Wert für den Auftrag oder Abtrag anzuzeigen („-“ steht für Auftrag und „+“ für Abtrag).

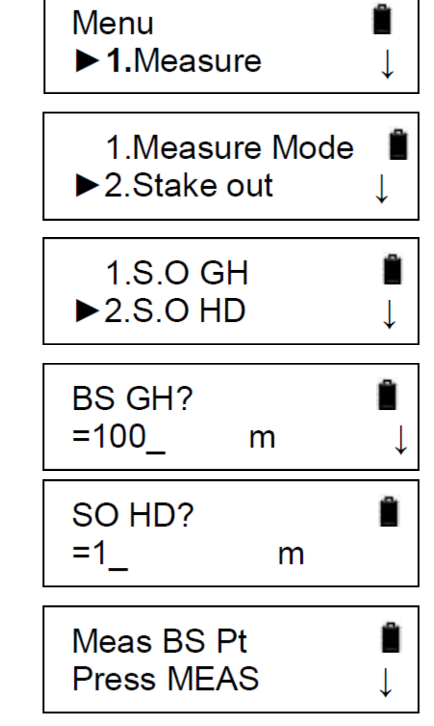


10. Drücken Sie zum Fortsetzen der Absteckung [ENT] bzw. zum Beenden [ESC].
11. Bei jedem Vorgang können Sie durch permanentes Drücken von [ESC] wieder zum Hauptmenü wechseln.

Höhenunterschied abstecken (S.O HD, Stake out Height Difference)

Punkte können abgesteckt werden, indem die Höhenunterschiede (HD, Height Difference) des Anschlusspunkts und des Absteckpunkts eingegeben werden.

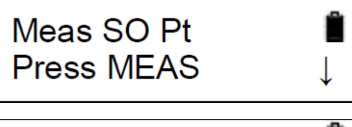
1. Drücken Sie [ENT].
2. Drücken Sie [^] oder [v], um die Option *Stake out* (Abstecken) zu wählen, und dann [ENT].
3. Wählen Sie „S.O HD“ , und drücken Sie [ENT].
4. Geben Sie die Bodenhöhe (GH) des Anschlusspunkts ein, und drücken Sie [ENT].
5. Geben Sie den Höhenunterschied (HD) des Absteckpunkts ein, und drücken Sie [ENT].
6. Zielen Sie die Nivellierlatte am Anschlusspunkt an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).



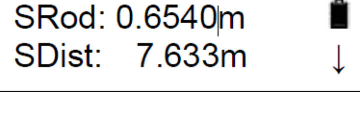
7. Der Stabwert für den Anschlusspunkt und die Entfernung werden angezeigt. Drücken Sie MEAS, um kontinuierlich zu messen, drücken Sie ENT, um zum nächsten Schritt zu wechseln, oder drücken Sie ESC, um den Vorgang zu beenden.

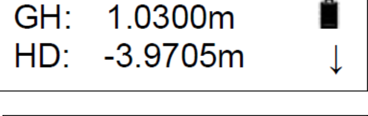
BRod: 0.8050m
BDist: 8.550m

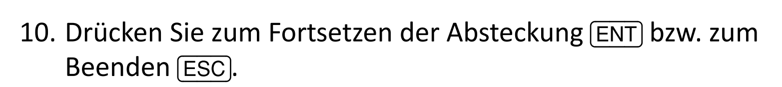
8. Zielen Sie die Nivellierlatte am Absteckpunkt an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).



9. Der Stabwert für den Absteckpunkt und die Entfernung werden angezeigt. Drücken Sie ENT, um die Höhe und den Wert für den Auftrag oder Abtrag anzuzeigen („-“ steht für Auftrag und „+“ für Abtrag).







10. Drücken Sie zum Fortsetzen der Absteckung ENT bzw. zum Beenden ESC.

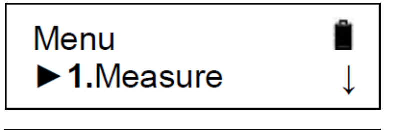


11. Bei jedem Vorgang können Sie durch permanentes Drücken von ESC wieder zum Hauptmenü wechseln.

Entfernung abstecken (S.O Dist, Stake out Distance)

So Stecken Sie einen Punkt durch Eingeben der Entfernung ab:

1. Drücken Sie ENT.



2. Drücken Sie ^ oder v, um die Option „Stake out“ (Abstecken) zu wählen, und dann ENT.

1.Measure Mode
▶2.Stake out

3. Wählen Sie „S.O Dist“ , und drücken Sie ENT.



4. Geben Sie die Eingabeentfernung des Absteckpunkts ein, und drücken Sie ENT.

Input Dist?
=50_ m

5. Zielen Sie die Nivellierlatte an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).

S.O Dist
Press MEAS

6. Die Entfernung und die Entfernungsdifferenz werden angezeigt.

   Dist: 30.00m
   ΔRod : 20.00m

   Drücken Sie MEAS, um kontinuierlich zu messen, drücken Sie ENT, um zum nächsten Schritt zu wechseln, oder drücken Sie ESC, um den Vorgang zu beenden.

   Wenn der Wert für „ΔRod“ positiv ist, bewegen Sie den Stab weiter weg, und wenn der Wert negativ ist, bewegen Sie näher zum Instrument.

7. Bei jedem Vorgang können Sie durch permanentes Drücken von ESC wieder zum Hauptmenü wechseln.

Nivellement

Im Nivellementmodus sollte der Speichermodus auf automatisches oder manuelles Speichern eingestellt sein. In diesem Beispiel ist automatisches Speichern eingestellt.

1. Drücken Sie ENT.

   Menu
   ▶ **1.**Measure ↓

2. Drücken Sie ^ oder v, um die Option *Leveling* (Nivellement) zu wählen, und dann ENT.

   ▶ 3.Leveling
   4.GH&HD ↓

3. Geben Sie den Projektnamen ein, und drücken Sie ENT.

   Job Name?
   =>L54_

4. Geben Sie die Punktnummer des Anschlusspunkts ein, und drücken Sie ENT.

   BS PN
   =>P1_

5. Wählen Sie aus, ob vorhandene Daten verwendet werden sollen.

   Load data?
   Y: ENT N: ESC

   ▶ T01
   T02

6. Zielen Sie die Nivellierlatte an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).

   G.H:0.00m
   Y:ENT N:ESC

   Meas the BS Pt
   PN: P1

7. Der Stabwert für den Anschlusspunkt und die Entfernung werden angezeigt.

   Drücken Sie MEAS, um kontinuierlich zu messen, drücken Sie ENT, um zum nächsten Schritt zu wechseln, oder drücken Sie ESC, um den Vorgang zu beenden.

   BRod: 1.2125m
   BDist: 8.575m

8. Drücken Sie < oder >, wenn Sie einen Neupunkt (FS, Foresight) oder einen Zwischenpunkt (Int.Pt, Intermediate Point) messen möchten.

   SelectPtType
   ▶FS Int

9. Wählen Sie „FS“, geben Sie die Punktnummer des Neupunkts ein, und drücken Sie ENT.

   FS PN
   =>P2_

10. Zielen Sie die Nivellierlatte an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).

    Meas the FS Pt
    PN: P2

    - Der Stabwert für den Neupunkt und die Entfernung werden angezeigt.
    - Drücken Sie MEAS, um kontinuierlich zu messen, oder ENT, um zum nächsten Schritt zu wechseln.

    FRod: 0.9550m
    FDist: 8.486m

11. Drücken Sie < oder >, wenn Sie einen Anschlusspunkt (BS, Backsight) oder einen Zwischenpunkt (Int.Pt, Intermediate Point) messen möchten.

    SelectPtType
    BS ▶Int

12. Wählen Sie „Int. Pt“, geben Sie die Punktnummer des Zwischenpunkts ein, und drücken Sie ENT.

    Int Pn
    =>I2

13. Zielen Sie die Nivellierlatte an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).

    Meas the Int Pt
    PN: I1

    - Der Stabwert für den Zwischenpunkt und die Entfernung werden angezeigt.

    IRod: 0.7395m
    IDist: 8.501m

14. Drücken Sie zum Beenden ESC und ENT.

    ENT: Continue
    ESC: New Meas

Hinweise

Nach dem Messen des Anschlusspunkts (BS) drücken Sie [^] oder [v], um die folgenden Daten anzuzeigen:

Anzeige	Beschreibung
BRod： 1.022m BDist： 15.07m	Messwert des Anschlusspunkts
G H: 21.555m PN: P01	Bodenhöhe des Anschlusspunkts Punktnummer des Anschlusspunkts

Wenn die Messung des Neupunkts (FS) fertig ist, drücken Sie [^] oder [v], um den folgenden Bildschirm aufzurufen:

Anzeige	Beschreibung
FRod： 1.032m FDist： 15.07m	Messwert des Neupunkts
G H: 22.555m PN: P05	Bodenhöhe des Neupunkts Punktnummer des Neupunkts
H D: 0.532m ∑: 25.003m	Höhenabstand dieses Standpunkts Gesamtlänge

Wenn die Messung des Zwischenpunkts (Int) fertig ist, drücken Sie [^] oder [v], um den folgenden Bildschirm aufzurufen:

Anzeige	Beschreibung
IRod： 1.022m IDist： 15.07m	Messwert des Zwischenpunkts
G H: 21.555m PN: P01	Bodenhöhe des Zwischenpunkts Punktnummer des Zwischenpunkts

***Hinweis –** Vor dem Messen des Neupunkts können Sie die Punktnummer ändern. Die Punktnummer beginnt mit P gefolgt von fünf Ziffern, die schrittweise erhöht werden. Verwendete Punktnummern können erneut verwendet werden.*

Bodenhöhe oder Höhenunterschied (GH und HD, Ground Height und Height Difference)

In diesem Modus können die Werte für GH (Bodenhöhe) oder HD (Höhenunterschied) des Anschlusspunkts gemessen werden, bevor andere Messungen ausgeführt werden. Im GH- und HD-Modus sollte der Speichermodus auf automatisches oder manuelles Speichern eingestellt sein. In diesem Beispiel ist automatisches Speichern eingestellt.

1. Drücken Sie ENT.

   Menu
   ▶ 1.Measure ↓

2. Drücken Sie ^ oder v, um die Option *GH&HD* zu wählen, und dann ENT.

   3.Leveling
   ▶4.GH&HD ↓

3. Drücken Sie ENT, um die Daten zu speichern.

   Save Data?
   Y: ENT N:ESC

4. Geben Sie den Projektnamen ein, und drücken Sie ENT.

   Job Name?
   =>H5_

5. Drücken Sie ENT. Geben Sie Bodenhöhe des Anschlusspunkts ein, und drücken Sie ENT.

   Input BS GH?
   Y:ENT N:ESC

   BS GH?
   =168.680m

6. Zielen Sie die Nivellierlatte an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).

   Meas BS Pt
   Press MEAS

7. Der Stabwert für den Anschlusspunkt und die Entfernung werden angezeigt. Drücken Sie MEAS, um kontinuierlich zu messen, oder ENT, um den nächsten Punkt zu speichern.

   BRod: 0.841m
   BDist: 10.005m

8. Zielen Sie die Nivellierlatte am Neupunkt an, fokussieren Sie, bis die Einstellung scharf ist, und drücken Sie MEAS (Messen).

   Der Stabwert für den Neupunkt , die Entfernung, die Bodenhöhe und der Höhenunterschied werden angezeigt.

```
Meas FS Pt
Press MEAS
```

```
FRod: 0.841m
FDist: 10.005m
```

```
GH： 168.479m
HD：     -0.001m
```

9. Drücken Sie ESC, um die Messung neu zu starten.

```
Exit?
Y:ENT     N:ESC
```



KAPITEL 6

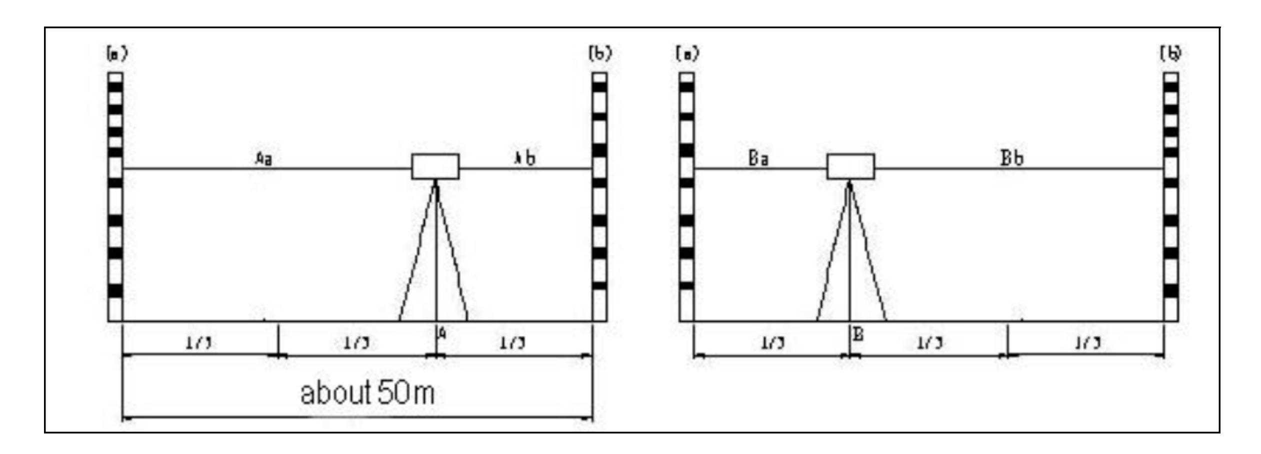
Justierungen

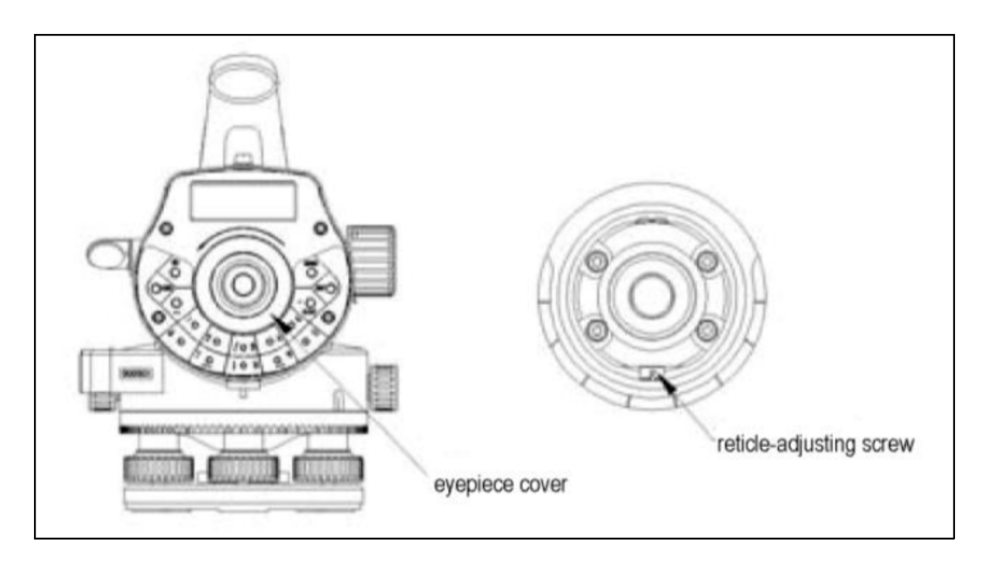
In diesem Kapitel:

- Sichtlinie justieren
- Dosenlibelle justieren

Sichtlinie justieren

Mit der Instrumentenjustierung werden die erforderlichen Korrekturen für die Sichtlinie des DL-15 Digitalnivelliers definiert, damit eine optimale Messgenauigkeit gewährleistet ist. Eine erhöhte Beanspruchung des Instruments durch extreme Messbedingungen, Transporte, längere Lagerzeiten und größere Temperaturänderungen können zur Fehljustierung des Instruments und zu fehlerhaften Messergebnissen führen, insbesondere bei unterschiedlichen Abständen zwischen Instrument und Messpersonal. Diese Fehler werden durch ein Justieren der Sichtlinie und definierte Messmethoden eliminiert.





So überprüfen Sie die Justierung der Sichtlinie (**i**-Winkel) des Instruments:

1. Stellen Sie das Instrument auf einem Stativ zwischen zwei Messlatten (**a** und **b**) auf, die voneinander im Abstand von 50 m platziert sind. Unterteilen Sie diesen Abstand in drei gleiche Abschnitte.
2. Horizontieren Sie das Instrument.
3. Führen Sie beim Instrument die nachstehend beschriebene Justierung aus.

1. Drücken Sie im Menüblidschirm [^] oder [v], um die Option *Adjust* (Justieren) auszuwählen, und drücken Sie dann [ENT].

   ►2.Adjust
   3.Set ↓

2. Stellen Sie das Instrument an Punkt **A** auf, zielen Sie die Latte bei **a** an, und drücken Sie MEAS.

   Der Stabwert bei **a** wird angezeigt.

   Adjust
   a< ----A------b

3. Drücken Sie [ENT].

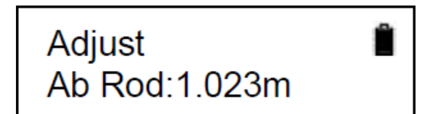
   Adjust
   Aa Rod:0.801m

4. Lassen Sie das Instrument an Punkt **A** aufgestellt, zielen Sie die Latte bei **b** an, und drücken Sie MEAS.

   Der Stabwert bei **b** wird angezeigt.

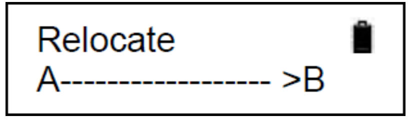
   Adjust
   a ----A------ >b

5. Drücken Sie [ENT].



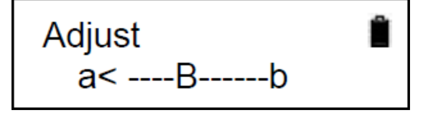
6. Schalten Sie das Instrument aus, und bewegen Sie es zum anderen Punkt.

   Wechseln Sie die Instrumentenaufstellung von Punkt **A** zu Punkt **B**.

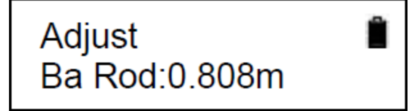


7. Stellen Sie das Instrument an Punkt **B** auf, zielen Sie die Latte bei **a** an, und drücken Sie MEAS.

   Der Stabwert bei **a** wird angezeigt.



8. Drücken Sie [ENT].



9. Lassen Sie das Instrument an Punkt **B** aufgestellt, zielen Sie die Latte bei **b** an, und drücken Sie MEAS.

   Der Stabwert bei **b** wird angezeigt.

   Adjust
   a -----B------ >b

10. Drücken Sie [ENT].

    Adjust
    Bb Rod:1.030m

11. Drücken Sie [^] oder [v] und dann [ENT].
12. Drücken Sie [ENT].

    Das Justieren der Sichtlinie ist abgeschlossen.

    0.0000m
    0”

Dosenlibelle justieren

1. Montieren Sie das Instrument auf einem Stativ. Zentrieren Sie die Dosenlibelle mit den drei Dreifusßschrauben sehr genau.
2. Drehen Sie die das Instrument um 180°. Wenn die Libellenblase nicht mittig einspielt, müssen Sie die Dosenlibelle kalibrieren:
    a. Verstellen Sie je nach Bewegung der Libellenblase die entsprechenden Schrauben, um die Blase zur Hälfte aus der versetzten Position zu bewegen.
    b. Spielen Sie die Dosenlibelle erneut mit den drei Dreifußschrauben ein.
    c. Drehen Sie das Instrument erneut herum, um sicherzustellen, dass die Libellenblase in jeder Richtung zentriert ist. Wenn dies nicht der Fall ist, wiederholen Sie Schritt a bis Schritt b, bis die Libellenblase mittig eingespielt ist.

KAPITEL 7

Parametereinstellungen

In diesem Kapitel:

- Parameter
- Messfrequenz für eine Durchschnittsmessung einstellen

Parameter

Zum Anzeigen der Parametereinstellungen wählen Sie im Menübildschirm die Option *Set* (Einstellen).

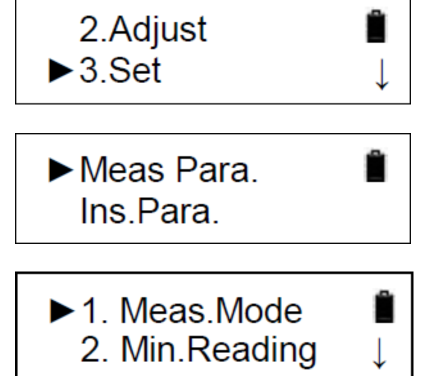
Meas Para.	Meas.Mode	N Times Continuous
	Min.Reading	1 mm 0.5 mm
	InverseMode	Not Use Use
	Display Unit	m (meter) ft (US. ft)
	Save Mode	OFF Auto save Manual save
Ins.Para.	Auto OFF	On Off
	Contrast	1~9
	Backlight	Off On
	Ins.Info	Date SN#
	Regis.Info	

Messfrequenz für eine Durchschnittsmessung einstellen

1. Drücken Sie im Menübildschirm [^] oder [v], um die Option *Set* (Einstellen) auszuwählen, und drücken Sie dann [ENT].

2. Drücken Sie [^] oder [v], um die Option *Meas Para* (Messparameter) zu wählen, und dann [ENT].

3. Drücken Sie [ENT], um die Option *Meas Mode* (Messmodus) zu wählen.



4. Drücken Sie ^ oder v, um die Option *N Times* (Messhäufigkeit) zu wählen, und dann ENT.

```
▶1. N Times
 2. Continuous
```

5. Geben Sie ein, wie oft gemessen werden soll, bevor ein Mittelwert gebildet wird, und drücken Sie ENT.

```
  Meas Times?
N=1        (1-9)
```

```
  Meas Times?
N=5        (1-9)
```

KAPITEL 8

Datenverwaltung und andere Funktionen

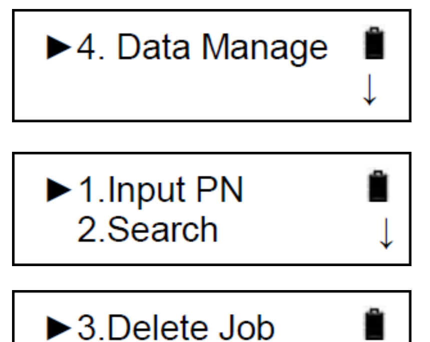
In diesem Kapitel:

- Datenverwaltung
- Weitere Funktionen

Datenverwaltung

1. Drücken Sie im Menüblidschirm [^] oder [v], um die Option *Data Manage* (Daten verwalten) auszuwählen, und drücken Sie dann [ENT].

2. Drücken Sie [^] oder [v], um zur gewünschten Option zu wechseln , und wählen Sie diese mit [ENT] aus.



▶3.Delete Job
4.Check Capa.

▶5.File Output
6.Format

Es gibt folgende Optionen:

Option	Beschreibung
Input PN	(Punktnummer eingeben) Die Punktnummer und Höhe kann eingegeben werden, um in der Nivelliermessung den Basispunkt zu suchen.
Search	(Suchen) Mit dieser Option können Sie den Eingabepunkt, Standardmessdaten, Nivelliermessdaten und Daten für Bodenhöhe und Höhenunterschied suchen.
Delete Job	(Projekt löschen) Mit dieser Option können Sie den Eingabepunkt, Standardmessdaten, Nivelliermessdaten und Daten für Bodenhöhe und Höhenunterschied löschen.
Check Capa.	(Kapazität prüfen) Mit dieser Option können Sie die Kapazität des integrierten Speichers überprüfen.
File Output	(Dateiausgabe) Mit dieser Option können Sie den Eingabepunkt, Standardmessdaten, Nivelliermessdaten und Daten für Bodenhöhe und Höhenunterschied zum Computer exportieren. (Baudrate: 9600, Datenlänge: 8, Stopp: 1, keine Parität) Den Dateitypen sollten Erweiterungen gemäß den folgenden Konventionen zugewiesen werden: .L Nivellementdaten .M Messdaten .H Daten für Bodenhöhe/Höhenunterschied .T Eingegebene Punktdaten
Format	Integrierten Speicher formatieren.

Weitere Funktionen

Entfernungsanzeige [DIST]

Mit der Taste DIST messen Sie vor der eigentlichen Messung die Entfernung, um sicherzustellen, dass die Entfernungen zwischen Neupunkt und Anschlusspunkt identisch sind.

Nivellierlatte umkehren [-]

In diesem Modus kann die Nivellierlatte für Messungen von der Decke umgekehrt werden. Führen Sie hierzu die folgenden Schritte aus:

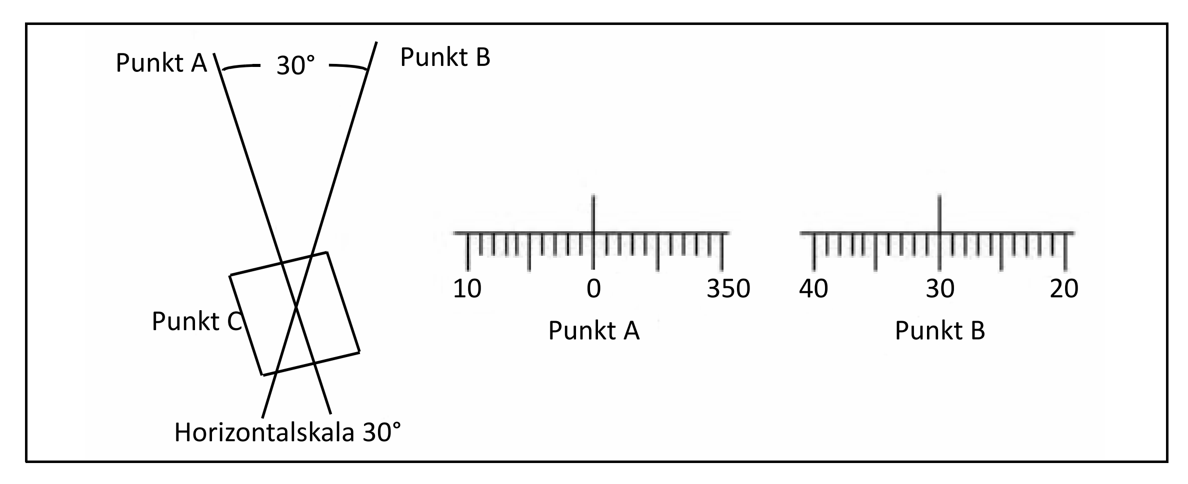
1. Stellen Sie für den Modus „Nivellierlatte umkehren“ in der Einstellung „Meas.Para.“ (Messparameter) auf *Use* (Verwenden) ein.
2. Bevor Sie MEAS drücken, drücken Sie die Taste -. Das Batteriesymbol und das Symbol I werden wechselweise rechts oben im Bildschirm angezeigt. Dies bedeutet, dass der Modus „Nivellierlatte umkehren“ aktiviert ist.

Horizontalwinkelmessung

Das Instrument ist mit einem abgestuften Horizontalkreis ausgestattet, der für Horizontalwinkelmessungen verwendet werden kann. Der Horizontalkreis ist in 1°-Schritten unterteilt und im Uhrzeigersinn alle 10° von 0° bis 350° beschriftet.

So führen Sie die Horizontalwinkelmessung aus:

1. Stellen Sie das Instrument am Startpunkt **C** auf und horizontieren Sie das Instrument.
2. Zielen Sie den Anschlusspunkt **A** an, und drehen Sie den horizontalen Feintrieb, bis das Fadenkreuz bei Punkt **A** auf die Messlatte ausgerichtet ist. Drehen Sie den Horizontalkreis zum 0°-Symbol.
3. Zielen Sie den Neupunkt **B** an, und justieren Sie den horizontalen Feintrieb, bis das Fadenkreuz bei Punkt **B** auf die Nivellierlatte ausgerichtet ist. Der Winkelwert ist der Winkel zwischen **A** und Punkt **B**, also **<ACB**.



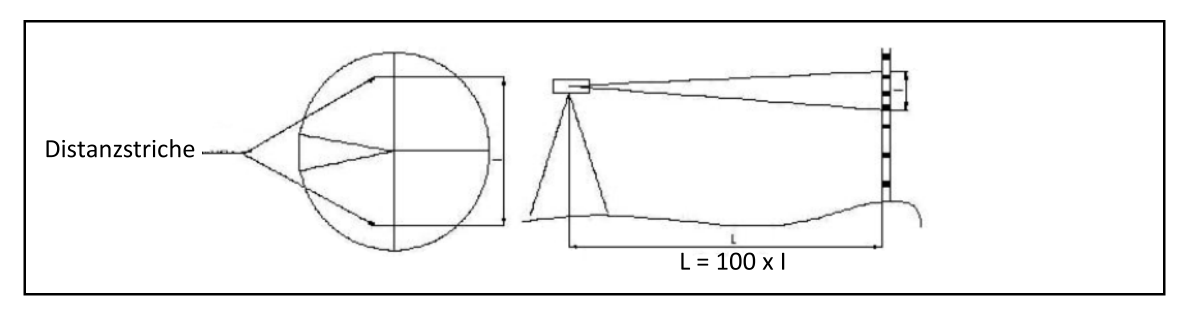
Optische Entfernungsmessung

Mit den Distanzstrichen des Instruments und den Einteilungen an der Nivellierlatte können Entfernungen bequem gemessen werden. Die Entfernung ergibt sich aus der Ablesedifferenz der Distanzstriche an der Nivellierlatte multipliziert mit dem Faktor 100.

Die Ablesedifferenz der Distanzstriche ist die Differenz zwischen dem oben und unteren Distanzstrich des Fadenkreuzes.

1. Stellen Sie die Nivellierlatte am Zielpunkt auf.
2. Stellen Sie das Instrument auf und horizontieren dieses.
3. Zielen Sie mit dem Fernrohr die Nivellierlatte an. Notieren Sie die Ablesedifferenz zwischen dem oberen und unteren Distanzstrich als Wert **I**.

   Für die Entfernung „**L**“ zwischen dem Instrument und der Nivellierlatte ergibt sich: L = 100 x I.



KAPITEL 9

Technische Daten

In diesem Kapitel:

- Leistungsmerkmale
- Allgemein

Leistungsmerkmale

Höhengenauigkeit[1]	
Elektronische Messungen	1,5 mm (0,005 ft)
Optische Messungen	2,0 mm (0,007 ft)
Entfernungsgenauigkeit	
Entfernung (D) ≤ 10 m (32,80 ft)	10 mm (0,033 ft)
Entfernung (D) >10 m (32,80 ft)	D*0,001 mm/ft
Reichweite	
Elektronische Messungen	1,5 m bis 100 m (4,92 ft bis 328,08 ft)
Elektronische Messungen	
Auflösung der Höhenmessung	1 mm / 0,5 mm
Auflösung der Entfernungsmessung	0,1 m / 0,01 m
Messdauer	3 Sek.
Horizontalkreis	
Einteilung	360°
Einteilungsintervall	1°
Schätzung bis	0,1°
Umgebungsspezifikationen	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +50 °C (–4 °F bis +122 °F)
Staub- und Wasserdichtheit	IP54

[1](DIN 18723, Standardabweichung bei Höhenmessungen für 1 km (3.280,84 ft) Doppelnivellement)

Allgemein

Fernrohr	
Objektivöffnung	45 mm (0,148 ft)
Vergrößerung	32-fach
Auflösung	3"
Gesichtsfeld	1°30'
Faktor für Distanzstrichberechnung	100
Kompensatorjustierung	
Typ	Magnetdämpfung
Kompensationsbereich	±12'
Einstellungsgenauigkeit	±0,3'
Empfindlichkeit der Dosenlibelle	8'/2 mm
Display	Punktmatrix-LCD,128 x 32 dpi mit Beleuchtung
Tastatur	16-Tasten-Zifferntastatur mit 4-Wege-Navigationspfeilen
Integrierte Programme	Höhenwert Höhenunterschied Abstecken von Abtrag und Auftrag Abstecken von Abständen Höhenmessungen
Datenspeicher	
Intern	16 MB >100.000 Punkte
Punktnummer	Zunehmend
Bedienoberfläche	Mini-USB
Abmessungen (L x B x H)	230 mm x 150 mm x 210 mm (9,0 x 5,9 x 8,3 Zoll)
Gewicht	2,5 kg (mit Akku)
Stromversorgung	
Eingebauter Akku (2 St.)	NiMH-Akku (4,8 V, 2100 mAh)
Betriebsdauer	ca. 20 Stunden
Ladedauer	ca. 5 Stunden